

N I P P O N
S T E E L
M O N T H L Y

2007
AUGUST &
SEPTEMBER
VOL.171

8・9



特集

「日鉄住金鋼板」誕生

建材薄板のリーディングカンパニーとして
お客様の信頼に応える

先進のその先へ、新日鉄

A Group News Magazine

「日鉄住金鋼板」誕生 — 建材薄板のリー

新日鉄と住友金属工業(株)は、鉄鋼需要の変動や国際的な競争激化に対応していくため、2002年2月に相互の競争力強化を目的とする提携について合意して以来、さまざまな連携策を実施してきた。その成果は多岐にわたり、大きな効果が表れている。その連携策の一環として、2006年2月、競合の激化する建材分野でより強固な事業体制を構築することを目的に建材薄板および道路・土木商品事業の統合に合意し、2006年12月に「日鉄住金鋼板」と「日鉄住金建材」が発足した。新会社発足から8カ月が経過し、両社は統合効果を発揮して着実に地歩を固めつつある。前号の日鉄住金建材特集に続き、今号の特集では「日鉄住金鋼板」(NISC : NIPPON STEEL & SUMIKIN COATED SHEET CORPORATION)を紹介する。

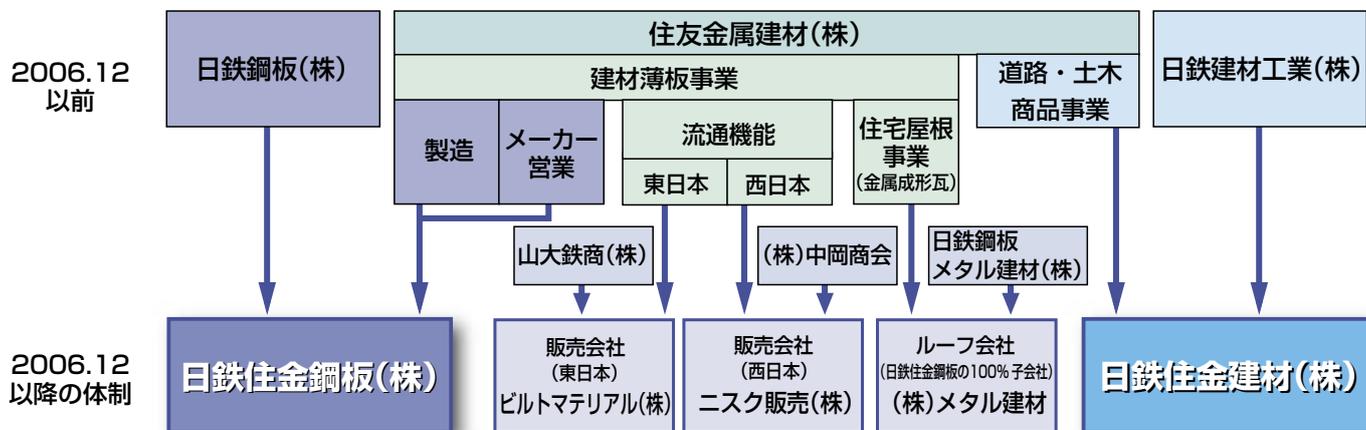
2006年12月、日鉄鋼板(株)と住友金属建材(株)の建材薄板事業を統合して「日鉄住金鋼板(株)」が、日鉄建材工業(株)と住友金属建材(株)の道路・土木商品事業を統合して「日鉄住金建材(株)」が発足した。

建材薄板分野では、中国を中心に設備増強が進み、日本への鋼材輸入も拡大しつつあり、今後東アジアや国内においても需給緩和が懸念される。また道路・土木分野では、公共事

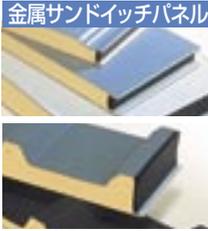
業の減少により国内需要が減少する中、各メーカーが設備余力を抱える状況にある。

このような厳しい事業環境の中、「日鉄住金鋼板」では、基本的には従来の日鉄鋼板と住友金属建材の生産能力を有効活用することをベースに、より効率的な生産・販売体制を構築し、業界最強の競争力の実現を目指し、新日鉄・住友金属工業両グループの建材薄板事業の中核会社として新たなスタートを切った。

統合全体像



日鉄住金鋼板商品一覧

めっき鋼板	塗装鋼板	金属サンドイッチパネル	成形加工品
 <ul style="list-style-type: none"> 溶融亜鉛めっき鋼板 55% アルミ・亜鉛合金めっき鋼板 	 <ul style="list-style-type: none"> 塗装溶融亜鉛めっき鋼板 塗装ガルバリウム鋼板 耐摩塗装亜鉛鉄板 耐摩塗装ガルバリウム鋼板 塩ビ鋼板 意匠塩ビ鋼板 印刷塩ビ鋼板 フッ素塗装ガルバリウム鋼板 耐摩フッ素塗装ガルバリウム鋼板 耐摩塗装ステンレス鋼板 その他特殊品 	 <ul style="list-style-type: none"> 耐火断熱壁パネル 防火断熱壁パネル 断熱壁パネル 耐火断熱間仕切り 断熱間仕切り 耐火断熱屋根パネル 断熱屋根パネル 	 <ul style="list-style-type: none"> エバールーフシリーズ (折板葺 横葺 たて葺 瓦葺 金属パネル) 金属瓦

日鉄住金鋼板では、屋根・壁・住宅設備機器素材としてめっき鋼板、カラー鋼板、金属サンドイッチパネルなど、常に業界に先駆けて新商品を投入してきた。現在、製品ラインナップは数百アイテムに及ぶ。国内トップの金属建材メーカーとして、総合力を結集し、新商品や独自商品の開発に取り組み、新たな施工・加工技術も含め、高機能・高付加価値商品を提供していく。



ディングカンパニーとしてお客様の信頼に応える

「信頼と前進」を胸に、 真のトップメーカーを目指す

日鉄住金鋼板株式会社 代表取締役社長 武田 厚

新日鉄グループの建材事業戦略の 「総仕上げ」

建材薄板事業は長年、激しい需給変動にさらされてきた分野です。こうした環境下での安定供給を目指し、新日鉄グループ内での事業再編により、2002年に当社の前身である「日鉄鋼板(株)」が設立されました。同社の設立は、新日鉄グループとして未来永劫、建材薄板事業にコミットしていくという意思を世の中に宣言したものでした。2004～2005年、同社は追い風にも乗り、市場シェアを着実に高めてきました。

そして、2006年12月1日、同社は、その経営基盤をさらに強固なものとするべく、住友金属建材(株)と事業統合し、「日鉄住金鋼板(株)」が誕生しました。これは新日鉄と住友金属工業(株)のアライアンスの中で策定された、中長期戦略の重要な案件の一つであると同時に、新日鉄グループにおける建材事業戦略の総仕上げでもあります。当社の設立は、他の追随を許さない確固たるトップメーカーの誕生として、市場に大きなインパクトを与えました。

あらゆる面で統合効果を発揮して 競争力を強化

事業統合に当たってさまざまな取り組みを行い、納期対応力向上、営業ネットワーク強化、開発力向上など、統合効果が着実に表れています。

鋼板生産については、旧日鉄鋼板の尼崎・船橋製造所に旧住友金属建材の堺製造所を加えた3製造所体制(パネル建材製造の湖南製造所を加えると4製造所体制)となり、各製造所間での連携が強化されました。特に、地理的に近接している尼崎と堺では、開発部門も含めて、統合前から自主的にテーマを洗い出して交流を進め相乗効果を発揮しています。さらに、従来、尼崎で製造していたパネル建材向け鋼板について、堺の製造能力も活用することにより最適な生産体制を構築していきます。

また、流通機能の再編と二次加工能力の強化にも取り組



みました。旧日鉄鋼板の製品を特約店に販売していた準窓口商社に、旧住友金属建材の流通機能を組み込み、社名も新たに「ビルトマテリアル(株)」と「ニスク販売(株)」を国内東西の拠点に位置づけるとともに、成形加工品を製造する「(株)メタル建材」を発足させ、新会社の営業ネットワークの強化を図りました。

さらに当社の持つ高い開発力に基づき、尼崎の「耐摩カラー」や船橋の「フッ素樹脂塗装鋼板」、堺の「遮熱鋼板」といった各製造所が保有する技術・機能を複合的に活用する商品開発を進めており、今秋にはその先駆けとなる「統合記念商品」を発売する予定です。近年では環境対応の観点から、「遮熱性(省エネルギー)」「耐汚染性(メンテナンスフリー)」などの優れた機能を有する、高付加価値商品に対するニーズが高まっています。現行の「中期経営計画」では、計画立案当時60%だったガルバリウム鋼板や塗装鋼板などの高付加価値商品の生産比率を、80%まで高めることを目標にしています。

新日鉄グループの一員として成長を続ける

現在、こうしたすべての事業活動を支える「業務プロセス改革（BPI：Business Process Innovation）」に取り組んでいます。これは事業統合に伴う業務プロセスの再編ではなく、新会社の業務領域や準窓口商社・特約店を含めた事業の全体像を根本から見直し、まったく新しい業務プロセスの構築を目指すものです。2008年10月の本稼働に向けて、全社員が一丸となって取り組んでいます。

当社の強みは、「営業ネットワーク」と「開発力」です。今後も、この二つを両輪に、きめ細やかな営業活動と、お客様のニーズに沿った新商品開発に積極的に取り組み、名実ともに建材薄板のトップメーカーとしての地位を確固たるものになりたいと考えています。社員から公募して作った当社のシンボルマークは、信頼を意味するアイアンブルーをベースに黄色で成長を表現したものです。「信頼と前進」を普遍的な企業理念に据え、新日鉄グループの一員として社会の発展に貢献して参ります。

建材薄板分野で新日鉄グループの存在感をさらに高める

旧大同鋼板と旧大洋製鋼のDNAを持つ日鉄鋼板(株)と、住友金属建材(株)の建材薄板事業が統合して誕生した日鉄住金鋼板(株)。製造面では尼崎、船橋、湖南の3製造所に旧住友金属建材の堺製造所が、また流通面では同社の販売・流通ネットワークがそれぞれ加わった。建材薄板分野におけるリーディングカンパニーとして、製造・販売両面から顧客ニーズへの対応力強化を図っている。

今後の営業戦略の柱に据えているのが、流通体制の整備だ。同社の強みであるお客様への提案型営業を継続発展させるため、川上から川下まで“トータルサポート”をキーワードに流通機能を強化している。総務部人事総務グループ長の橋宗一郎は次のように語る。

「今回の事業統合の趣旨を踏まえて、新日鉄の薄板営業部門との密接な連携のもと、それぞれのニーズに応える商品を柔軟なフットワークで全国のお客様にお届けし、建材薄板分野で新日鉄グループの存在感を一層高めていきます」

また、技術開発部門の強化を図り、各関係部門が共同で「統合記念商品」の開発を進めている。さらに、社内体制強化の一環として、現在、全社の業務体系やシステムを一新する業務プロセス改革（BPI）に取り組んでいる。



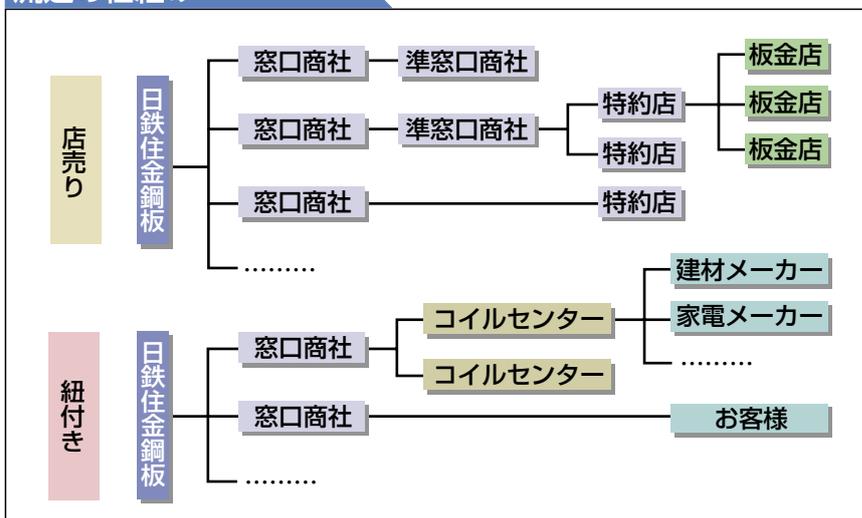
総務部
人事総務グループ長
橋 宗一郎

営業部門

より強固な営業・流通体制を構築

カラー鋼板の営業は、商品が窓口商社、準窓口商社を経て、全国にある特約店経由で板金店に渡る「店売り」と、直接お客様と取引を行う「紐付き」がある。統合に伴い、窓口商社、準窓口商社、特約店で構成する店売り向け販売組織である「ニスク会」と「白泉会」を統合することにより、流通機能の強化を図る。また、準窓口商社の再編統合を行い、旧住友金属建材が持っていた流通部門について、東日本は山大鉄商(株)と統合したビルトマテリアル(株)、西日本は(株)中岡商会と統合したニスク販売(株)の2つの会社を立ち上げ、各社の持ち味を活かし、拡販に努めている。

流通の仕組み



鋼板営業 ① —— 特約店とタイアップした営業

特約店を通して、商品情報を積極的に発信

「店売り」と言われる営業は、最終需要家とのコンタクトが日常的に可能な「紐付き」営業とは異なり、特約店への対応がメインだが、日鉄住金鋼板の営業マンが特約店とともに設計事務所、施工店、施主などを訪問する機会も多い。そうした特約店向けの営業全般を担当している鋼板営業第一部鋼板営業第一グループ長の山本芳平は、同社の強みを語る。

「当社の特色は大きく2つあります。一つは従来から特約店を通じて得られる最終需要家の声を商品開発に活かしていること。もう一つは建材薄板製品を加工する“成形機”を施工店に保有していただくことを含めて、工法を含む提案型営業を積極的に実施していることです。さらに統合により、営業体制面で旧住友金属建材が強かった九州地区が加わり、今後の全国展開に向けてプラスに働いています」

両社が持っていたブランドが統合されることで商品メ

ニューが拡大した。3製造所で製造されている独自ブランドについて、品質と価格帯によって体系を整理し、新会社としての「ニスクブランド」構築を進めていくことが当面の重要課題だ。その皮切りとなるのが、全社で今取り組んでいる統合記念商品の開発であり、鋼板営業第一部では、高付加価値商品と工法の開発を検討している。

「屋根分野が象徴的ですが、他素材による既設屋根の改修時に金属(ファインスチール)の屋根に切り替えていただくためには、普段から商品や工法に関して情報発信することが不可欠です。今後とも積極的に情報発信を続けて、お客様を惹きつけるよう努めます」(山本)。



鋼板営業第一部
鋼板営業第一グループ長
山本 芳平



ファインスチール



リフォーム前



リフォーム後



エバールーフやまなみ間接固定サドル工法による屋根改修工事



工場物件一改修前



工場物件一改修後

堺ブランドの商品メニューと営業ノウハウを受け継ぎ、競争力を高める

旧住友金属建材は堺製造所を拠点に、製造部門と販売部門が一体化された会社だった。このうち、販売部門は旧日鉄鋼板の準窓口商社と統合し、東西に分かれて2つの新販売会社となった。全国約90社で組織されていた特約店会「白泉会」は「ニスク会」と統合されることになる。そこで従来の「ニスク会」の特約店に対しては堺製品を、「白泉会」の特約店には尼崎・船橋製造所の製品認知拡大を図り、新会社全体の製品メニューの浸透・定着を働きかけている。鋼板営業第一部担当部長兼大阪支社担当部長の片山和寛は

次のように語る。

「店売りの醍醐味は特約店とのタイアップで売り込みに成功したときに“共有できる達成感”です。新会社の発足によって商品メニューが広がったので、販売面で量の拡大とともに質の向上を目指します。現在社内で精力的に進めている業務プロセスの見直しと改



鋼板営業第一部担当部長 兼
大阪支社担当部長
片山 和寛

革の過程で、堺製造所の特性を活かす方向性が定まってきました。すでに尼崎・船橋製造所との交流を積極的に行っており、生産技術と品質の研鑽、販売政策の多角化で大きな刺激を受けています」

今後、日鉄住金鋼板「ニスク会」として一本化された特約店と営業面での協力体制をさらに強めていく。

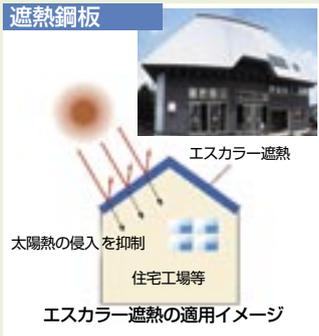
「店売り分野は需給変動が激しい世界ですが、当社がより競争力ある商品を提供するとともに、それを特約店の皆様が安心して販売していただけるよう積極的に支援、協力していきます。また、特約店の皆様との信頼関係を一層強固なものにしていきます」(片山)。

ハイレタン



優れた耐食機能を持つ厚膜型ウレタンカラー鋼板。塩ビ鋼板に代わる製品で、ダイオキシンを発生しない

遮熱鋼板



省エネルギー、環境商品として雨戸、シャッターなどの建材用途のほか、冷蔵庫、換気扇など器物用途にも採用されている

鋼板営業 ② —— お客様と直接結びついた営業

お客様と接しながら用途を掘り下げた商品開発を目指す

建材薄板商品の販売形態のうち、お客様に直接商品を納入する「紐付き」営業では、商品は窓口商社を経由してコイルセンターに搬送され、シヤリングなどの加工後、お客様に納品される。営業を担当している鋼板営業第二部鋼板営業第二グループ長の林宗一郎は次のように語る。

「屋根・壁はもちろん、電機、器物、照明器具など需要分野が幅広く、現在約230社のお客様がいます。納める商品は、各社ごとにサイズや色が多岐にわたるので、お客様とのヒアリングを密にした精度の高い需給管理がポイントです。営業一人ひとりの商社やお客様との折衝力、製造所との調整が重要となる仕事です」

サイズ、色調をはじめ高度化・厳格化するニーズへの対応に当たっているのが、技術サービス機能を持ち、各営業担当者と連携して需要開拓推進を受け持つチームだ。購買担当者へのVA提案を含め、新素材のサンプル対応などの

スピードアップを図り、関係先から高い信頼を得ている。

「当部署は4月の組織改正の結果、統合前の各社スタッフが一体となって組織されており、各製造所の知見が相乗効果として表れ、統合効果は3倍以上と自負しています」(林)。

最近、環境対応としてリサイクル性、クロムフリー化などが求められている。また、他素材からカラー鋼板への切り替えに対する引き合いも多く、市場動向としては全般的に追い風にある。

「今後もお客様の用途を掘り起こしてさまざまな提案を行い、新商品の開発に取り組んでいきます」(林)。



鋼板営業第二部
鋼板営業第二グループ長
林 宗一郎

パネル建材営業

建築物の高機能化と省エネに貢献するイソバンド

内外皮2枚のカラー鋼板の間に、芯材として断熱性に優れたウレタンや強い耐火性能を持つロックウールを挟んだ金属サンドイッチパネル「イソバンド」「エスガード」は、高い断熱性、軽量化による現場施工性の良さ、そしてシンプルで洗練された意匠性が評判だ。1971年の製造開始以降、累計販売量も3,000万㎡を超え、今では断熱パネルの代名詞として使われるまでになった。

最近、省エネルギーが社会、企業の最重要課題となっていることもあり、ライフサイクルコストでの優位性が大いに

注目されている。また、物流センターなど建物の大型・高層化により、従来大きなシェアを占めてきたALC(軽量発泡コンクリート板)と比較して、軽量かつ振動に強い外壁材としてイソバンドへのニーズが高まってきている。パネル建材営業部建材営業第二グループ長の佐伯清は次のように語る。



パネル建材営業部
建材営業第二グループ長
佐伯 清

「デリケートな管理が必要とされる精密機械工場の建設が増える中で、気密性・断熱性に優れた断熱パネルが採用されるケースが増加しています。さらに、商業施設、事務所、個人住宅などにも採用の輪は広がり、今まさに追い風が吹く市場分野となっています」

イソバンド、エスガード用鋼板については、従来の尼崎・船橋製造所に加えて堺製造所での生産も検討中で、さらなる増産を図る。

「“イソバンド会”を中心とした販売・施工各社との共同営業を強化するとともに、改正建築基準法施行により仕様変更が困難となる状況を好機と捉え、設計折込営業を一層推進することにより、今後とも新分野や新用途での拡販を図っていきます」(佐伯)。



日鉄住金鋼板では、イソバンド、イソダッハ、エスガードを使用した建築物・構造物の作品につき、コンテストを実施している。写真は2006年の最優秀作品。
 東京大学(柏) 総合研究棟(環境学研究系)(千葉県) 設計: 日本設計・大成建設 設計共同体 建設: 大成建設

技術開発部門

素材から施工まで一貫した技術サポートで営業活動を支える

日鉄住金鋼板は、各種めっき鋼板、塗装鋼板の特性向上、さまざまな新商品・成形品や工法の開発など、幅広い分野での技術開発を行っている。鋼板開発技術部加工商品開発グループ長の名和手哲は、同社の強みを、素材から施工まで一貫した技術支援体制を整えていることにあると語る。

「改正建築基準法施行によりゼネコンや設計事務所などの要求がより厳しくなる中で、流通や施工会社が単独で、防火・耐火認定取得や建築基準に沿った詳細な計算まで行うのは大変な負担です。そこで当社が全国の特約店や建築板金店をサポートするとともに、将来的には施工保証まで踏み込んだ対応を行い、お客様の満足度を高めていきたいと考えています。既に住宅に関しては“エバールーフ施工保証制度”をスタートさせて3年の実績があります」

同社の高い技術開発力とお客様のニーズへの対応力を示す例として、昨年大手鉄道会社から受注した駅舎のスレート屋根改修がある。全国に無数にある駅舎屋根の老朽化が進み改修が必要とされているが、現在のノンアスベストのスレートでは耐久性に問題があり、葺き替えができない。その中で同社の金属屋根による“エバールーフやまなみの駅舎工法”

は、強度と施工性ともに高い評価を受けている。また、古い工場や倉庫の屋根を葺き替える場合、粉じん(アスベスト)の特別管理対策が必要だ。そこで当社では、老朽化した屋根にビスを貫通させずに新しい屋根で挟み込んで固定する“エバールーフやまなみ間接固定サドル工法”を開発。昨年は約3万㎡の受注実績があり、2007年はさらに大幅な受注増加が見込まれている。

「ニーズはこちらから提供して生み育てていくものという視点で、今後も的確な商品や工法を開発・提案していきます」(名和手)。



鋼板開発技術部
加工商品開発グループ長
名和手哲

エバールーフやまなみ間接固定サドル工法



品質管理部門

徹底した品質管理と技術サービスを提供

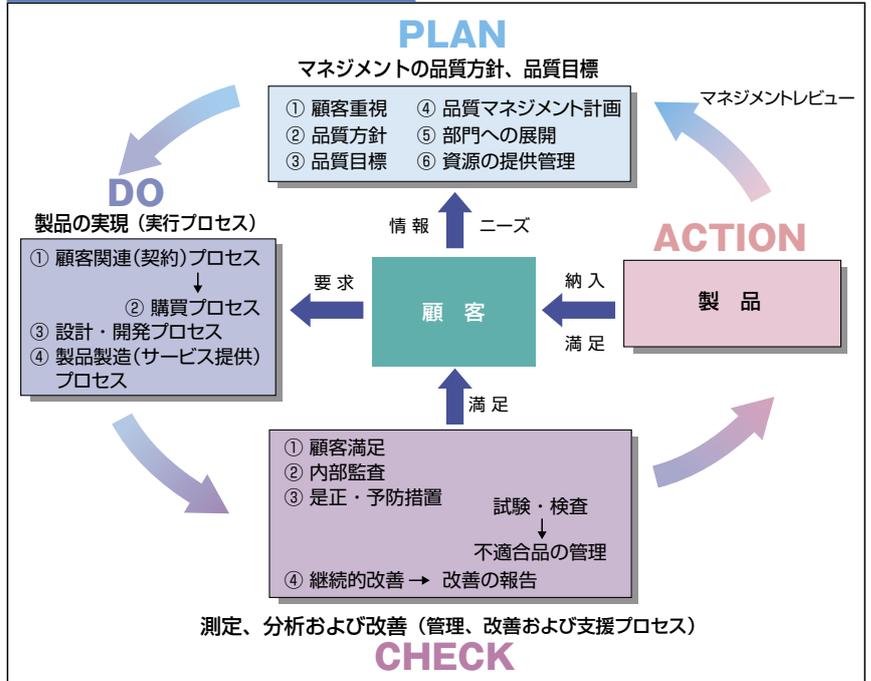
品質管理部門は、開発や設計などの技術関連分野を横断的に取りまとめている。尼崎、船橋、堺の3製造所にそれぞれ設置され、注文内容に応じて原材料の種類、サイズの設定、めっきの種類や付着量、塗料の種類や色など細かく品質設計を行っている。さらに原材料などの受入検査方法や製品検査基準を定めており、この検査は資格認定を受けた検査員が行っている。また、製品に対するお客様の満足度や実使用環境下での品質変化を調査するほか、品質苦情への対応、新製品や新技術導入時の開発・設計部門へのサポートも実施している。これらの品質管理体制はISOのマニュアルに基づきPDCAのサイクルを上手く回す仕組みになっている(右図)。

船橋製造所品質管理部長兼業務プロセス改革推進部の熊井勝敏は次のように語る。

「これまで各製造所で行ってきた実使用環境下での品質変化状況の調査について、品質管理部全体で全国の物件を追跡調査し、まとめています(下写真)。また3製

造所で人的交流を行い、技術者が一堂に会する定期技術会議などを通して技術情報の共有化を進めています」

品質マネジメントシステム



<実使用環境下での品質変化状況の調査例>

<p>サンフロン</p> <p>全景</p> <p>佐世保沖合にある大島は、毎年台風が通過する厳しい環境だが、32年経過後も顕著な異常は認められず、良好</p> 	<p>長崎県西海市大島町 大島造船所加工工場 (海岸より数m、32年経過)</p> <p>平面部</p> <p>色の変化はほとんど感じられない</p> 	<p>加工部</p> <p>加工部に軽微な白錆・赤錆が認められる。ビスは赤錆</p> 
<p>ガルバリウム鋼板</p> <p>全景</p> <p>施工後23年経過したガルバリウム鋼板は、腐食環境の厳しい海岸地域であっても、ほとんど腐食を起こさず良好な状況を保っている</p> 	<p>端面の状況</p> <p>重ね部の端面からの腐食はほとんど認められない</p> 	<p>曲げ加工部</p> <p>加工部もほとんど腐食が認められない</p> 
<p>耐摩カラー GL</p> <p>屋根全景</p> <p>色褪せが少なく、ほとんど異常が見られない</p> 	<p>屋根庇端部</p> <p>白錆点在。瓦棒軒先端部が黒ずんでいるがその他は赤錆なく良好</p> 	<p>軒裏部 (雨がかりのない部位)</p> <p>点状の白錆。全体的に白くなっているものは海水の塩分が付着したものの</p> 

業務プロセス改革では、3製造所それぞれの長所を取り入れながら、精力的に進められている。

「まずは、カラー鋼板やめっき鋼板において、3製造所で異なる欠陥名称の統一を図りました。約400件の名称を検討し、欠陥名称集にまとめました」(熊井)。

今後も品質向上のため、ライン設備の改造や操業条件の検討など日々の改善を積み重ね、顧客満足度を高める商品提供をサポートする。

「製品そのものの品質はもちろん、例えば異種金属が接触して腐食する『電食』などの問題に対して、組み合わせのアドバイスなどの技術サービスを行ってきました。年々高度化するお客様のご要望に応える商品、そしてサービスを安定的に提供できるよう取り組んでいきます」(熊井)。



船橋製造所品質管理部長 兼
業務プロセス改革推進部
熊井 勝敏

統合記念商品 —— 大幅に機能向上したニスク商品を送り出す



鋼板開発技術部
尼崎鋼板開発グループ長
白垣 信樹

日鉄住金鋼板では、統合記念商品として、4種類の鋼板商品を市場へ投入する予定だ。特に今後同社の中核となる商品としてカラー鋼板「ニスクカラー」とフッ素鋼板「ニスクフロン」を送り出す。これらは3製造所3様のブランドを統合しただけでなく、既存商品と比較して大幅に機能をアップした商品だ。「ニスクカラー」はこれまで以上に耐候性や耐汚染性を高め、さらに遮熱機能を付加する。「ニスクフロン」は長期品質保証鋼板として、最良の塗膜構成を実際の暴露調査に基づき選択すると

もに、遮熱、耐汚染の機能を付加するものだ。

事業統合により各製造所が保有する特徴的な設備を相互活用することが可能となり、開発のフィールドは大きく広がった。業界共通の環境課題であるクロメートフリー化や品質課題にも、統合前までに蓄積したデータを共有し、推進担当グループを一元化することで効率的に進めることが可能となった。

鋼板開発技術部尼崎鋼板開発グループ長の白垣信樹は今後の抱負を次のように語る。

「全社の開発部隊が一丸となり、より良い住環境を創造できる素材をターゲットに、従来の常識にとらわれない商品開発を目指すとともに、困難な課題にも果敢に挑戦していきたいと思います」

業務プロセス改革 (BPI)

新会社として最適な業務フローを整備

現在、社内体制強化の一環として、全社を挙げて取り組んでいるのが業務プロセスの改革(BPI)だ。旧日鉄鋼板と旧住友金属建材の従来業務の思想を取り入れながら、業務プロセスを一新して一元化する。2008年10月の立ち上げに向けて、全社で整合性あるプロセスの確立を目指している。

まず、生産系、販売系、会計系、購買系など、各業務における旧2社の業務手法を確認し、共通のフロー、プロセスを作成し、一つのシステムとして統合、構築する。堺製造所業務部購買グループ長兼業務プロセス改革推進部の真田英和は、その狙いを語る。

「購買を例にとれば、業務プロセス改革により、業務の標準化・効率化、内部統制機能の強化が図られるとともに、仕入先の集約(一元管理)や購入品の仕様・規格を統一することにより調達コストの削減にもつながります。また、各

製造所でその日の生産や購入実績、在庫状況などをリアルタイムに把握し、情報を共有化することが可能となり、環境変化への迅速な対応が可能になります」

現在は、部門ごとに構築しているシステムを全社システムとして統合を進めている段階であり、関係各部門との連携も、より一層必要となる。

「一つの部門の負担が部分的に増えたとしても、他部門の負担が大きく軽減される点があれば、大きな効果が見込まれ、全体最適が図れます。各部門で連携し、事業統合効果の早期発揮に向けて取り組んでいきます」



堺製造所業務部
購買グループ長 兼
業務プロセス改革推進部
真田 英和

成形性に優れた 軟らかい鉄 薄板 (1)

現在、自動車や家電、建材などに幅広く使われている薄鋼板の技術開発史は、さまざまな形状に成形しやすい「軟鋼板」への挑戦から始まった。このシリーズでは2回にわたり、過酷な成形が求められる自動車外板パネル用の薄鋼板(写真1)を例に、成形性向上に不可欠な結晶組織制御や、大量生産を可能にする製造プロセス技術開発など、薄鋼板の技術開発の原点となった「軟らかい鉄」への挑戦を紹介する。

本来の鉄の特徴「硬さ」を捨てる 技術開発

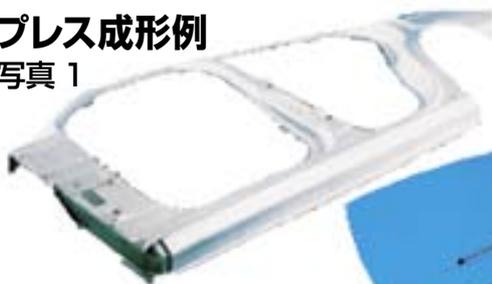
日本の鉄鋼業において、薄鋼板の開発の歴史は自動車産業の発展とともにあった。薄鋼板は、外観を構成するドアやフードなどの外板パネルをはじめ、フロアなどの内板、構造部材(骨格)、床下部材(シャーシなど)に使用され、成形性向上や、高強度化による軽量化など、時代が求める自動車の進化を材料の側面から支えてきた(図1)。

19世紀末に始まった自動車製造では当初板金加工(叩き出し)による部品製造が主体であったが、20世紀に入ってから金型を用いるプレス成形が本格的にスタートした。プレス成形の高速化とともに、自動車用鋼板はより複雑な形状への成形性、よりきれいな表面性状、さらには金型数の削減への対応なども要求されるようになった。これらの要求に応えるべく進められた自動車用鋼板の技術開発は、鋼板をできるだけ軟らかくし、デザイナーが要求する金型形状の転写を容易にすることであった。

鉄鋼業界では、製鋼・圧延・焼鈍といった薄鋼板の全製造プロセスにおいて、「より軟らかい鋼板」の製造という命題を掲げ、技術開発に取り組んできた。その挑戦は、いわば「硬い」という本来の鉄の特徴を捨てる歴史でもあった。

その後、鉄の成形性を飛躍的に高める製造技術の高度化とともに、1980年代に入るとアメリカの排ガス規制

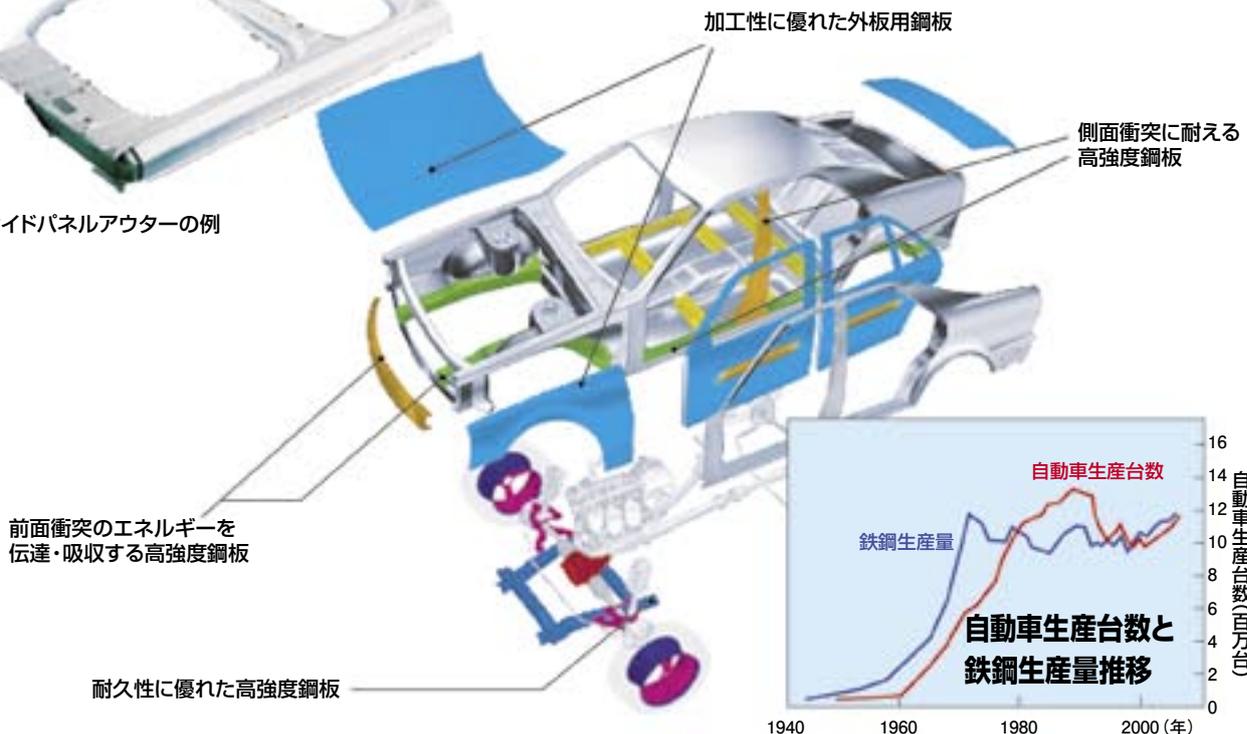
プレス成形例 写真1



サイドパネルアウターの例

薄鋼板が使用される自動車の部位

図1



「CAFE(※)」などに対応して、燃費向上のための車体軽量化が要求され、さらに衝突安全性への要求が高まる中で薄鋼板には薄く(軽く)しても強い「高強度化」が求められるようになった。現在では、外板パネルには軟らかい薄鋼板を使い、骨格に使われる鋼板を高強度化するという二極化が進んでいる。高強度鋼板の使用は最近の10年間で一層加速されているが、かつて鋼材を軟らかくするために生み出された多くの製造プロセス・設備技術が、現在求められている高強度鋼板製造の基盤技術になっていることは必ずしも偶然ではない。

自動車外板パネルに求められる独特な変形

ほぼすべての場合、自動車用薄鋼板はプレス成形によって部品に成形される。薄鋼板を金型形状に変形させるために幾つかの特徴的な変形様式がある。一つは風船を膨らますのと同様の変形様式で、板厚を薄くしながら張り出す「張り出し成形」。この方法で大きな変形を与えると、一部の板厚が薄くなりすぎて風船が割れるように破断に至る。一方板厚をできるだけ薄くせずに板状の鋼板を深いカップ状に変形させるのが「深絞り成形」と呼ばれ、自動車の外板のように複雑な形状をした部品の成形には不可欠な変形様式である(図2)。張り出し成形には軟らかくて良く伸びる材料が適しているが、深絞り成形には軟らかいだけでは十分ではない。

軟らかいハンカチを円筒形の金型に押し付けた場合を考えてみると、割れはしないものの、あらゆるところにシワができて、とてもカップ状の部品にはなりそうにない。ところが成形性の良い円盤状の鋼板を円筒形の金型でプレス成形すると、シワもなく滑らかな部品が成形できる。この違いは、鋼板はハンカチとは違って変形の途中で幅方向に縮むことができることに起因している。軟らかくてよく膨らむだけでなく、まるでろくろを使って円盤状の粘土をカップ状に加工したように、板厚をそれほど薄くせずに板からカップ状にその形を変えることができるのが自動車の外板パネル用鋼板の一つの特徴である。

「縮む」現象が過酷なプレス成形を可能に

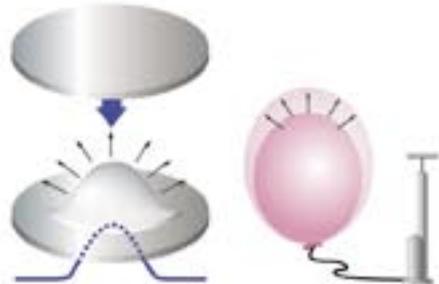
では、なぜ鉄はこうした多様な変形が可能なのか。その鍵は鉄の結晶のすべり方にある。

鉄の変形は結晶のすべりによって生じ、この結晶同士の微小なすべりが連動することで大きな変形を生み出す。

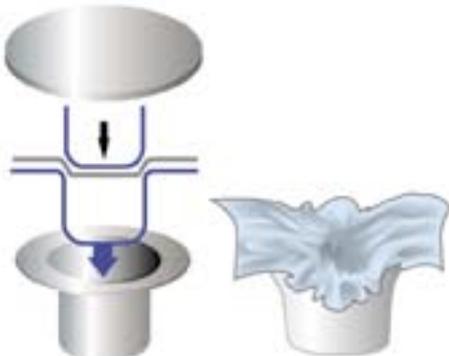
例えば、きちんと並べた積み木がそれぞれ少しずつずべると、全体的に長さが長くなっていることがわかる(図3)。これがすべり変形である。鉄は原子が規則正しく並んだ立方体を積み上げた結晶構造をしており、この結晶には特定のすべり面が存在する。このすべり面を鋼板の中にうまく配置することによって鋼板のすべり変形の仕方を制御することができる。図3の積み木のすべり変形が薄鋼板の幅と

薄板のプレス成形における 図2 代表的な変形様式

張り出し成形



深絞り成形



すべりによる鋼の塑性変形

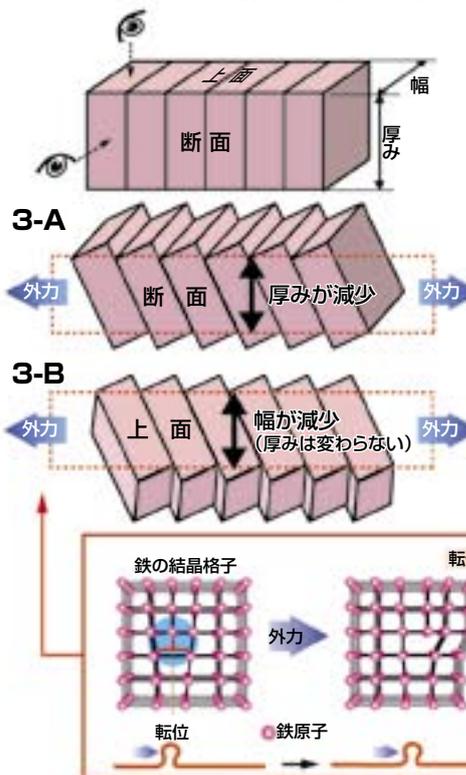
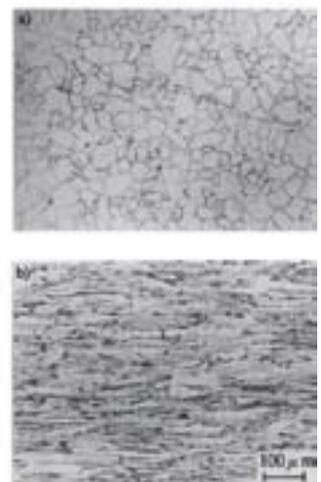


図3



※ CAFE (Corporate Average Fuel Economy) : アメリカの燃費効率改善法案の総称。CAFE 自体は「メーカー別平均燃費」と訳す

厚みにどのように影響するか考えると、鋼板が伸びると同時に、**図3-A**の場合には板厚が減少しているが、**図3-B**の場合には板厚は減少せずに板幅が減少していることとなる。後者の変形が前述の「縮む」変形であり、鉄の結晶構造におけるすべり面の配置を制御して縮みやすい鋼板を製造することができる。外板パネル用には通常1mm以下の非常に薄い鋼板が適用されることから、板厚が薄くなりながら伸びる場合には容易に破断に至る。一方、縮み変形をうまく利用すると、破断せずに深い絞り変形が可能となる。このような縮み変形のしやすさを表現する指標は「**r値**（ランクフォード値）」と呼ばれ、引張り変形した際の板厚の縮み量と幅の縮み量の比率（板厚縮み量÷幅縮み）で表され、両方が同じように減少する場合を1として、板厚縮みが大きくなればその値はゼロに近づき、幅縮みが大きくなると数値は上昇する。つまり、この数値が高くなるほど深絞り成形性に優れる（**図4**）。

不純物を取り除いて「テント形」の結晶方位を生み出す

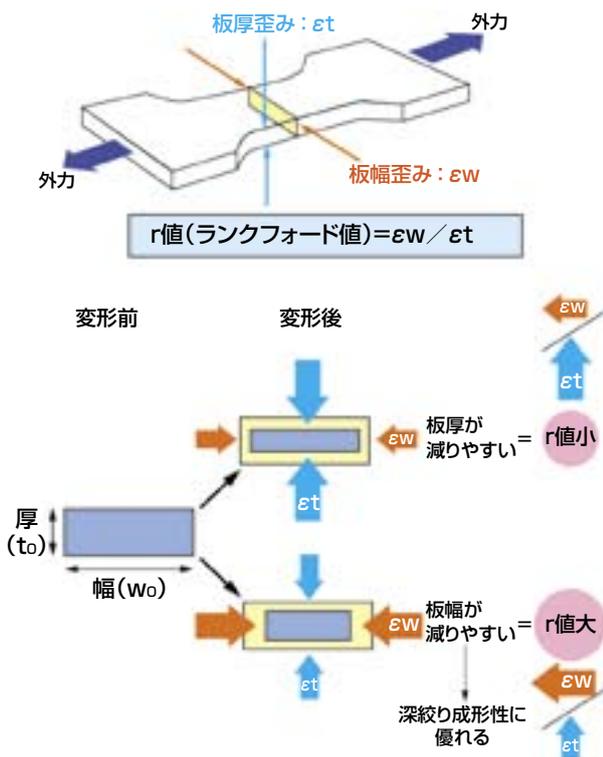
前述のように鉄の結晶構造の中には特定のすべり面が存在する。r値を上昇させて深絞り性を高めるためには、結晶の向きを制御してこのすべり面を最適に配置する必要がある。深絞りに適した結晶の向きと並びは、鋼板を軟らかくするための熱処理を繰り返す中で発見され、その後結晶構造の理解が進むとともに、理論的な背景も確立した。

鉄は拡大してみると、小さな領域（結晶粒と呼ばれる）に分けられていることがわかる。この境界は違う方向を向いた結晶がぶつかったところである。つまり鉄は同じ結晶構造ではあるものの、結晶の並ぶ方向が異なる粒の集合体となっている。各々の結晶粒がどの方向を向いているかを調べる方法は色々開発されているが、その中の一つの方法による観察例を**写真2**に示した。特殊な方法で鋼板を腐食させることで、サイコロの形をした立方体結晶構造の特定の面の部分を選択的に腐食させることができる（エッチング）。その結果、立方体の結晶構造が結晶粒ごとにどちらを向いているのかを直接観察することができる。このようにして深絞り性に優れる結晶方向を確認した結果、鋼板面からテントのように突き出た三角形に腐食される（=サイコロの角が鋼板面に向いた）{111}方向の結晶粒が数多くあり、逆に正方形に腐食される（=サイコロの面が鋼板面に向いた）結晶粒が少ないほどr値が高くなり、成形の際に板厚が薄くならず幅方向に縮みながら深く絞れることがわかった（**図5**）。

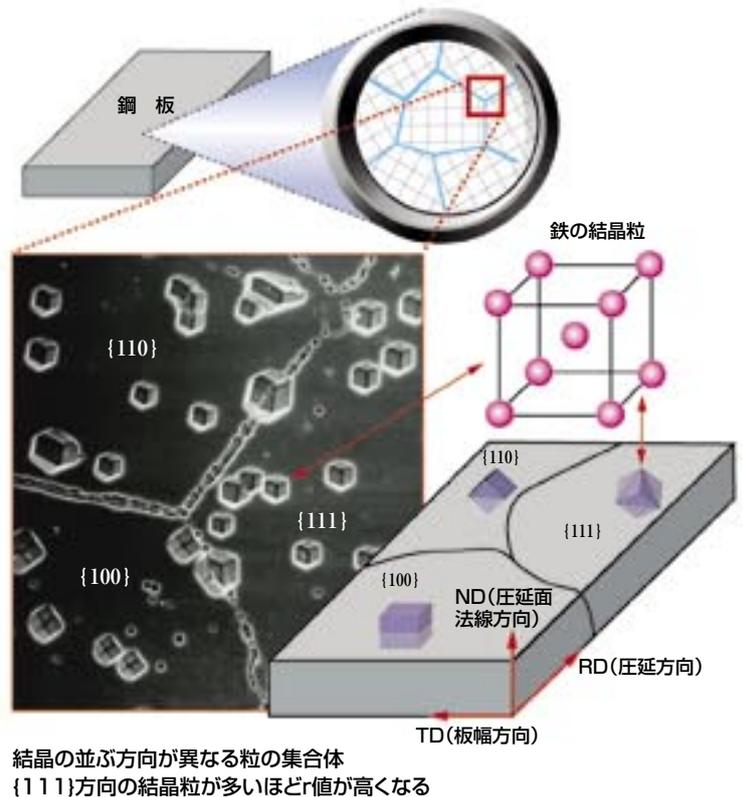
深絞りに適したテント形の方向の結晶粒を数多く生成させ、サイコロの面が鋼板面に向いた粒を減少させる上での邪魔者は、鉄中に含まれる各種不純物元素であり、特に鉄中にサイズが小さい炭素や窒素の原子が溶け込んでいる場合には、結晶の方向をコントロールすることが困難となる。従って、深絞り成形性を向上させるためには鉄中に含まれる炭素や不純物を徹底的に取り除くことが望ましい。

一般的に、厚板や棒鋼などは合金化することで強度や靱

ランクフォード値(r値)の支配要因 **図4**



鋼板表面のエッチング写真と模式図 **写真2**



性(ねばり)などの特性を上げているが、自動車外板パネルに使われる薄鋼板では、まったく逆の方向を目指し、ひたすら「純鉄」に近づけるための技術開発が進められた。

炭素を操り「無害化」して 材質をつくり込む

しかし、大量生産が求められる製造環境下では、効率性・コストの観点から鋼板中の炭素や不純物を完全に取り除くことは難しい。そこで、残存する炭素や不純物をいかに制御して結晶方位をテント形の好ましい向きにそろえていくかが新たなハードルとなった。

深絞り成形する薄鋼板は、製鋼で成分調整を行った後、熱間圧延・冷間圧延で形を整え、最後に高温で焼鈍して(焼きなまし)材質を軟らかくしている。一般に、炭素量を下げれば鉄は軟らかくなるため、成分調整を行う製鋼工程では炭素量の低減を極限まで追求してきた。

特に、冷延時に、鉄と炭素が結び付いたセメンタイト(炭化物)のような硬く大きな異物があると、川の水が岩に当たって乱されるように、その部分の結晶方位が大幅に変化してしまう(図6)。また、たとえセメンタイトが生成しないぐらいに炭素量を下げても、残存する微量の炭素が結晶方位の制御に悪影響を及ぼす。鋼中に固溶した炭素は微量元素であるマンガンを相互作用し、テント形の結晶方位生成を阻害するため、なかなかr値を上昇させることができない。

そこで、チタン(Ti)やニオブ(Nb)などの炭素と結合しやすい元素を適量添加して炭素を炭化物として「無害化」する方法が考案された。鉄中に分散したチタンやニオブは鉄中を自由に動き回れる炭素を効果的に捉え、微細に分散した炭化物として固定する。微細化された炭化物は冷間加工、再結晶の際に、粗大なセメンタイトのようにテント型の結晶方位生成に悪影響を及ぼさない(図7)。これがチタンとニオブで炭素を掃き出し(スカベンジング)無害化した「極低碳素鋼(IF鋼)」だ。邪魔になる溶けた炭素がほとんど存在しないため、冷間圧延後の焼鈍で、結晶がきれいにテント形にそろってくる。

自動車外板用で深絞りなどの過酷な成形に耐え得る軟鋼板では、こうした結晶の方位制御を350トンの溶鋼から0.8mmの薄鋼板に仕上げるまでの一貫工程で行っている。

今回は、大量生産工程でのr値向上のための製造プロセス技術開発への挑戦を紹介する。

監修 新日本製鉄(株) 技術開発本部 鉄鋼研究所
鋼材第一研究部長

高橋 学 (たかはし・まなぶ)

プロフィール

1956年生まれ、熊本県出身。

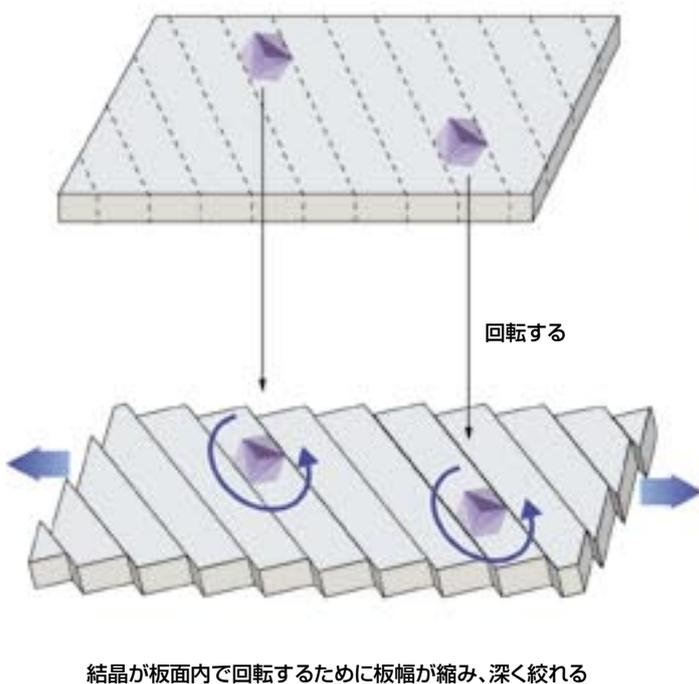
1982年入社。

自動車用薄鋼板、特に高強度鋼板の研究開発に従事。

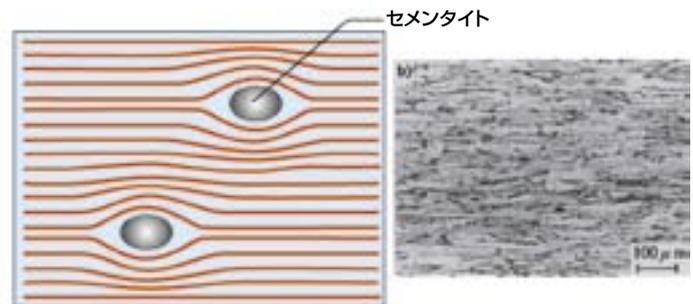
2007年4月より現職。



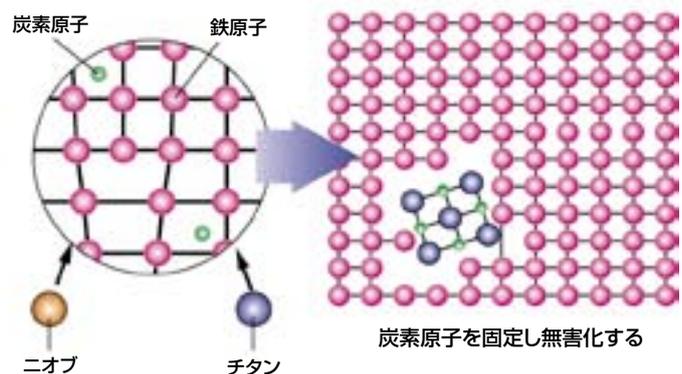
幅が縮むのに適した結晶方向 図5



セメンタイトが結晶方位制御を阻害する 図6



チタン・ニオブが炭素を無害化する 図7



新日鉄とアルセロールミittal社との覚書の締結について

新日鉄は、2006年7月のミittal・スチール社によるアルセロール社統合合意を受け、両社間の合弁事業ならびに戦略提携の今後の取り扱いについて協議してきたが、今般、以下の内容で、

覚書を締結した。

(1) 新日鉄・アルセロール社間の戦略提携関連契約については、統合会社たるアルセロールミittal社が、アルセロール社の権

利・義務を承継することで基本合意し、今後、改定契約を締結する。

(2) 北米における自動車鋼板合弁事業の拡大については、両社で協議・検討中であり、今後、

成案を得次第、正式契約を両社間で締結する。

お問い合わせ先
総務部 広報センター
TEL 03-3275-5021～3

豪州モランバーノース炭鉱における設備投資について

新日鉄および豪州子会社であるNippon Steel Australia Pty Ltdは、資源大手のアングロ・コール・オーストラリア社(Anglo Coal Australia Pty Ltd、本社:ブリスベン)などとの間で、豪州のモランバーノース炭鉱(※1)において採炭設備(ロングウォール)の大型化・能力増強投資を行うことに合意した。

同炭鉱においては、操業開始後約10年が経過する中、設備の老朽化が進行するとともに、採炭深度の深化(※2)に伴う操業条件の悪化が見込まれるため、生

産性・操業安全性の維持・向上を目的として、ロングウォール設備の中核部分であるルーフサポートの大型化・能力増強などの投資を行うことについて、今般JVとして意思決定した。

当社は、今後とも引き続き鉄鋼原料サプライヤーとの関係を強化しつつ、中長期的な原料の安定確保に努めていく。

(※1) 各社の豪州子会社で構成するモランバーノースJVが運営。石炭積出港のあるクィーンズランド州マッカイの南西約150kmに所在。

(※2) 現在の採炭深度は約250mで、将来的には400m超との見通し。

<参考:モランバーノース炭鉱および設備投資計画の概要>

- 炭鉱所在地 : 豪州クィーンズランド州
- 権益構成 : 新日本製鉄(株) 5.0% 日鉄商事(株) 1.25%
アングロ社 88% 三井物産(株) 4.75%
神鋼商事(株) 0.5% JFEミネラル(株) 0.5%
(各社の豪州子会社などを通じて出資)
- 生産規模(精炭): 約400万t/年(製鉄用原料炭)
- 設備投資内容 : ① ロングウォール設備の主要部分であるルーフサポートほか
② 投資総額: 約2.1億豪州ドル(約210億円)
(モランバーノースJVの各出資者が権益比率に応じて負担)
③ 設備投資完了時期: 2009年央を予定

お問い合わせ先 総務部 広報センター TEL 03-3275-5021

浅草寺宝蔵門のチタン屋根が完成

新日鉄は、建築物の屋根・外装へのチタンの適用・拡大を推進しており、このほど当社チタン材を採用した浅草寺宝蔵門の本瓦葺き屋根が完成した。

本件は、浅草寺宝蔵門(東京都台東区)の改修工事に伴うもので、耐震性や参拝客の安全性確保などの理由により、従来の瓦から、軽量で耐久性に優れた「新しい素材」チタンに葺き替えられること

になった。鬼瓦に超深絞り加工用純チタン材「Super-Pureflex[®]」、本瓦葺きに良加工性チタンが採用され、鬼瓦、本瓦ともにチタン表面に日本瓦の風合いを持つ「アルミナプラスト仕上げ」が施された。

今般、チタン用に新たな金型が開発され「チタンの本瓦葺き」を製造できるようになったことと、加工性に極めて優れた純チタン材「Super-Pureflex[®]」で鬼面の鬼瓦の製作が可能となったことが浅草寺宝蔵門でのチタンの採用につながった。



お問い合わせ先 総務部 広報センター TEL 03-3275-5021

北海道支店が新日鉄グループの建築商品カタログを発行

新日鉄北海道支店は、当社グループの建築建材商品を一括紹介するカタログ「新日鉄グループの主な建築商品のご紹介」を発行した。

当社グループの建築建材商品を網羅的に紹介する形での発行は初めてで、グループ13社の商品約70点について、用途別に製品名と特長・施工事例など

を写真や図表を用いて紹介している。また、製品の問い合わせ先も一覧リストにし、道内の官公庁や建築建材商品の取扱商社・特約店、建設会社・施工業者などに配布して好評を博している。



お問い合わせ先
新日鉄北海道支店
TEL 011-222-8771

新日鉄化学(株) コークス事業を新日鉄へ統合

7月1日、新日鉄化学(株)の君津コークス事業を、会社分割により、新日鉄へ承継させることとした。

新日鉄グループは、「平成20

年度中期連結経営計画」において、連結経営推進体制の整備・強化策を通じて、各事業セグメントの競争力再構築による利益成長を目指しており、本件は

この具体的施策の一つ。君津製鉄所では、製鉄工程の一体操業による体質強化を図り、今後の高生産に対応できる効率的な生産体制の確立を進めていく。

お問い合わせ先
君津製鉄所
TEL 0439-50-2013 (代表)

新日鉄住金ステンレス(株)が広州国際金属冶金工業展覧会に出展

新日鉄住金ステンレス(株)は、6月21～24日に中国の広州市で開催された第8回広州国際金属冶金工業展覧会にブースを出展し、薄板、厚板、棒線、自動車の全品種で展示を行った。

展示のコンセプトは「原料高に対する当社からのご提案」として、市場のコスト削減ニーズと省資源化に応える独自商品群(高純度フェライト鋼・二相鋼な

ど)を最終製品とパネル展示の両方でわかりやすく紹介した。また、同社の高純度フェライト鋼「NSSC 180」を多数の適用製品で紹介したところ、来場者の質問や購入希望が相次いだ。

なお、会場となった、中国出口商品交易会琶洲展館の二期工事では、屋根材に同社の高純度フェライト鋼の「NSSC 220M」の採用(600t)が決定している。



お問い合わせ先 新日鉄住金ステンレス(株) 総務室 TEL 03-3276-4800

(株)新日鉄都市開発の芝浦三丁目再開発プロジェクトが本格着工

(株)新日鉄都市開発が、学校法人芝浦工業大学、日本土地建物(株)、阪急インベストメント・パートナーズ(株)と共同で展開し、戸田建設(株)が事業全体のコーディネートおよび全体設計・施工を手がける芝浦工業大学旧芝浦キャンパスの跡地再生プロジェクトが本格着工した。

大学・オフィス・ホテルの3街区からなる新しい街の名称は

「芝浦 RENASITE(ルネサイト)」に決定。産学連携による日本初の再開発プロジェクトで、開発計画の具体化については大学と民間事業パートナーにより組成された「芝浦キャンパスまちづくり協議会」において、「歴史の伝承と新しい知の創造」という開発コンセプトを設定。「環境」「景観」「防災」という3つのポイントからなる「まちづくりガイ

ドライン」に基づきプロジェクトを推進してきた。

2009年4月に街開きの予定で、芝浦地区において新たなランドマークとなる産学連携の街が誕生する。



お問い合わせ先 (株)新日鉄都市開発 都市開発部
TEL 03-3276-8971 URL <http://www.s-rt.com>



紀尾井ホール (財)新日鉄文化財団

8・9月主催公演から

<http://www.kioi-hall.or.jp>

- 8月 28日 杵屋勝三郎をきく会【邦楽】
出演：杵屋勝三郎(三味線)、杵屋祿三(唄)、杵屋勝国(三味線) ほか
曲目：「両国八景」、「昔ばなし狸」、「船弁慶」
- 9月 4日 第17回新日鉄音楽賞贈呈式・受賞記念コンサート
出演：フレッシュアーティスト賞・下野竜也(指揮)、特別賞・村上輝久(ピアノ調律師)、紀尾井シンフォニエッタ東京(Orch)
曲目：モーツァルト セレナード第13番ト長調 K.525 「アイネ・クライネ・ナハトムジーク」ほか
- 18日 新日鉄プレゼンツ 紀尾井ニュー・アーティスト・シリーズ 第8回 横坂源(チェロ)
出演：横坂源(Vc)、鷺宮美幸(Pf)
曲目：ストラヴィンスキー イタリア組曲 ほか
- 24日 フェルメール・クアルテット メンバーが語る〈ベートーヴェン弦楽四重奏曲の真髄〉
出演：フェルメール・クアルテット

- 26日 江戸音楽の巨匠たち～その人生と名曲～1
竹本義太夫(義太夫節)【邦楽】
出演：竹本綱大夫(浄瑠璃)、鶴澤清二郎(三味線)、竹内道敬、渡辺保(対談)
曲目：「国性爺合戦」楼門の場
- 27日 紀尾井の室内楽 vol.2《クアルテットの饗宴 2007》
フェルメール・クアルテット ファイナル・ステージ
ベートーヴェン弦楽四重奏曲 全曲演奏会①
出演：フェルメール・クアルテット
曲目：ベートーヴェン 弦楽四重奏曲第12番変ホ長調 op.127 ほか
- 28日 紀尾井の室内楽 vol.2《クアルテットの饗宴 2007》
フェルメール・クアルテット ファイナル・ステージ
ベートーヴェン弦楽四重奏曲 全曲演奏会②
出演：フェルメール・クアルテット
曲目：ベートーヴェン 弦楽四重奏曲第5番イ長調 op.18-5 ほか

お問い合わせ・チケットのお申し込み先：紀尾井ホールチケットセンター TEL 03-3237-0061 (受付 10時～18時 日・祝休)

子どもたちが「鉄の彫刻」に挑戦。新日鉄は、ものづくり体験をひろげています。

鉄を溶断・溶接して、自分がイメージする世界を作りあげる。そんな体験を通じて、ものづくりの面白さをからだで感じてほしい。この春、東京北の丸公園の科学技術館に子どもたちが集い、「鉄の彫刻づくり」が開催されました。普段、切ったりくっつけたりすることのない、鉄という素材。子どもたちは自由な発想で鉄と向き合い、夢中になって格闘しました。やがて、自分でも鉄を扱えることを知り、見事な作品を完成させたのです。「ものづくりの未来は、人づくりからはじまる」と私たち新日鉄は考えます。子どものうちに、挑戦することの大切さや楽しさ、そして、ものづくりに限界がないことを知ってくれたらと願っています。小さな鉄人たちが、大きな可能性を切り拓いていけるように。これからずっと、新日鉄は応援し続けます。

お問い合わせは広報センター Tel.03-3275-5016

やれば、できること。
自分の手で、知った。



先進のその先へ、新日鉄

www.nsc.co.jp

文藝春秋 8月号掲載

CONTENTS

AUGUST & SEPTEMBER 2007 Vol.171

① 特集

「日鉄住金鋼板」誕生

建材薄板の

リーディングカンパニーとして

お客様の信頼に応える

⑨ モノづくりの原点—科学の世界VOL.35

成形性に優れた軟らかい鉄

薄板 (1)

⑬ GROUP CLIP

伊藤 誠：場と空間シリーズ

彫刻は居場所を見つけることができるだろうか。さまざまな場所の中で。何も無い空間から。

表紙のこぼ

「夏の三日月」

これが冬の間、隠れていた三日月です。

〈鉄筋コンクリート/500×1,000×600/新潟市松代町2000年/撮影 ©ANZA〉

伊藤 誠 いう・まこと

1955年愛知県生まれ。1983年武蔵野美術大学大学院造形研究科修了。1993年A.C.C (アジアン・カルチュラル・カウンシル)の助成金によりトライアングル・アーティスト・ワークショップ (ニューヨーク)に参加。1996～97年文化庁派遣芸術家在外研修 (アイルランド)。1998年、1999年大阪都市環境アメニティ表彰。1999年武蔵野美術大学造形学部彫刻学科教授就任、現在に至る。2005年タカシマヤ美術賞受賞。

N I P P O N
S T E E L
M O N T H L Y

AUGUST & SEPTEMBER
2007年7月30日発行

新日本製鐵株式会社

〒100-8071 東京都千代田区大手町 2-6-3 TEL03-3242-4111

編集発行人 総務部広報センター所長 丸川 裕之

企画・編集・デザイン・印刷 株式会社 日活アド・エイジェンシー

●皆様からのご意見、ご感想をお待ちしております。FAX:03-3275-5611

●本誌掲載の写真および図版・記事の無断転載を禁じます。

GPN Green Purchasing Network
印刷サービス
新日鉄は印刷サービスのグリーン購入に取り組んでいます。